

IFW



3500.017836.

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
ISAO EBISAWA ET AL.)	Examiner: Not Yet Assigned
Application No.: 10/757,562)	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Filed: January 15, 2004)	
For: INK JET RECORDING DEVICE)	
AND INK SUPPLYING METHOD)	
IN THE DEVICE)	June 1, 2004

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed are certified copies of the following foreign applications:

2003-009070 filed January 17, 2003; and

2003-411795 filed December 10, 2003.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Carl B. Wischhusen
Attorney for Applicants

Registration No. 43,279

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
427764v1

10/757,562
CF017836

US/
sum

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 1 7 日
Date of Application:

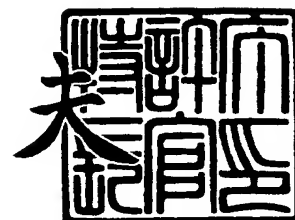
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 0 9 0 7 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 0 9 0 7 0]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 1 1 0 8 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 225240

【提出日】 平成15年 1月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41M 5/00

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク供給方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 海老沢 功

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 弾塚 俊光

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 溝口 佳人

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置およびインク供給方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録装置上にインクを貯蔵する第一インク収容器と、印字ヘッドを搭載してキャリッジ上に設置された第二インク収容器とを有し、印字を開始するにあたり所定量のインクを前記第一インク収容器から第二インク収容器に供給する手段を有するインクジェット記録装置において、前回の印字動作終了から次の印字動作に先立ち、放置時間を取得しその情報を元に回復動作を変更する手段であって、

第一手段として、予め決められた第一の閾値未満の時間内では通常のインク供給を実施し、

第二手段として、予め決められた第一の閾値を越え第二の閾値未満のときには、前記第二インク収容器からインクを排出後にインク供給を実施し、

第三手段として、予め決められた第二の閾値以上の時間が経過した特には、インク供給動作実施後にインク収容器からインクを一度排出させ、続いてインク供給動作を再度実施することを特徴としたインク供給方法および該システムを有したインクジェット記録装置。

【請求項 2】

前記放置時間の取得に関し、記録装置内に設けられた内部電池で稼動するタイマー装置によって時刻を取得し、制御することを特徴とした請求項第 1 に記載のインク供給方法およびインクジェット記録装置。

【請求項 3】

前記放置時間の取得に関し、PC接続された際にPC内の時刻から経過時間を取得し、制御することを特徴とした請求項第 1 に記載のインク供給方法およびインクジェット記録装置。

【請求項 4】

前記放置時間の取得に関し、デジタルカメラに接続された際にデジタルカメラに内蔵された時刻から経過時間を取得し、制御することを特徴とした請求項第 1 に記載のインク供給方法およびインクジェット記録装置。

【請求項 5】

第三の閾値を越えた際の回復動作において、インク供給動作後に所定の放置時間を設定し、その時間が経過後にインク収容器からインクを排出させ、再度インクをインク収容器へ供給することを特徴とした請求項 1 に記載のインク供給方法およびインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、1枚もしくは数枚の印字可能なサブタンクをヘッド上に搭載したインクジェット記録装置であって、印字に必要なインクを供給するシステムおよびインク吸引方法に関わるものである。印字開始にあたり前回の印字動作終了から経過時間を計測して、その時間に対応した適切なインク供給動作および回復動作を実施するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

インクジェット記録装置として、主走査方向に移動可能なキャリッジ上に、記録手段としての記録ヘッドと、インク容器としてのインクタンクを交換可能に搭載したいわゆるシリアルスキャン方式のものがある。この記録方式は、記録ヘッド及びインクタンクが搭載されたキャリッジの主走査と、記録媒体の副走査との繰り返しによって、記録媒体上に順次画像を記録する。

【0 0 0 3】

このようなシリアルスキャンの記録方式を用いて、PDA用あるいはカメラ用などに適した超小型のプリンタを実現することを考えた場合、キャリッジ自体の大きさが小さくなるので、これに搭載されるインクタンクのインク容量も極端に小さくしなくてはならない。

【0 0 0 4】

このようにキャリッジ上のインクタンクの容量が極端に小さい場合は、インクタンクの交換頻度が高くなったり、あるいは記録動作途中においてインクタンクを交換しなければならぬような事態が発生する可能性がある。

【0 0 0 5】

そこで、このような問題を解決するべくキャリッジが所定の待機位置に位置するたびに、これとは別に設けられた第一のインク収容器（以下メインタンクと呼ぶ）からキャリッジ上の第二のインク収容器（以下サブタンクと呼ぶ）にインクを適宜のタイミングで補給するインク供給方式（以下便宜上ピットインインク供給方式と称する）が特開 2 0 0 0 - 3 3 4 9 8 2 号公報に提案されている。

【0 0 0 6】

このピットインインク供給方式によれば、例えば、1 枚の記録媒体を印刷する度に、キャリッジを所定の待機位置に位置させて、キャリッジ上のサブタンクとメインタンクとを適宜のタイミングで連結し、この連結状態でメインタンクからサブタンクにインクを補給するようになっているので、上述したキャリッジ上のサブタンクのインク容量に関する問題は解消される。

【0 0 0 7】**【発明が解決しようとする課題】**

上記構成において、本発明者等はさらに検討、実験を行ったところ、非常に長期インクジェット記録装置を未使用のまま放置し、再びプリントを試みたところ、画像の色調が自然でない場合が見受けられた。また続けて同じ画像をプリントしたところ、前の画像と色調が異なる場合もあった。

【0 0 0 8】

このような、色調の不自然さや同じプリント物の色再現性の不足は、写真を印刷するためのプリンタとしては好ましくない現象である。

【0 0 0 9】

これらの現象は長期間低湿度環境などにプリンタが放置されることによってサブタンク内のインク中の水分が蒸発し染料等の色材が濃縮されることによって引き起こされることがわかった。この現象は、開口部を必要に応じて塞ぐような機構を設けたり、サブタンクの材質をガス透過性の小さい材質にしたり、タンクの厚みを増すことによって回避することが可能である。

【0 0 1 0】

しかしながら、このような対応方法は、コストアップになったり、タンク部分

のサイズアップによって小型化を阻害したりするといった弊害を招くことになり、必ずしも有効な手段とは言えない。また実施したとしても限度があり完全に水分蒸発を無くすことは困難である。

【0011】

本発明はこのような実状に鑑みてなされたもので、コストアップやサイズアップすることなく、または最低限で抑えたシステムでこのような不具合を回避できる手段を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的は以下の本発明によって達成される。すなわち、本発明の一つは、インク供給ジョイントに接続されてインクを貯蔵する第一インク収容器（以下メインタンクとも言う）と、プリンタ中のキャリッジ上に搭載され、前記インクジョイントと分離／接続可能なインク取入部を有するサブタンクとを有し、前記インク取入部を通じてメインタンクからサブタンクにインクを供給する。

【0013】

該サブタンクと接続された記録ヘッドからインクを吐出することによって被記録材に記録を行うインクジェット記録における記録ヘッドのインク吸引方法において、放置された状態に合わせてインクを供給する際に、継ぎ足しで補給するか、インクを抜いてから補給するか、更には一度補給してからインク抜き処理を実施して補給するかを決定して最適なインク供給方法をすることで安定した印字画像を得ることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0015】

（実施例1）

「基本構成」

本記録装置は、記録ヘッドを有したプリンタ本体部と、メディアとインク部が略一体化されたメディアパック部とに分かれて構成している。ユーザーが印字を

実施するときには、前記メディアパック部を前記プリンタ本体部に接合させた状態で使用する。インク供給は前記メディアパック内に設けられた第一のインク収容器（メインタンク）内の貯蔵インクを、ヘッドに設置した第二のインク収容器（サブタンク）のジョイント部と接合させてインクの供給を実施する構成である。

【0016】

図1は、本記録装置のプリンタ部100を示す全体の構成図であり記録装置の外装を外した状態を示すものである。図2は、メディアパック200を示す構成図である。印字を実行させるときには、前述したように図1の記録装置へ図xxのメディアパックを挿入させて使用する。

【0017】

以下本例の装置の機械的な基本構成をA「メディアパック」、B「プリンタ部」とに分けて説明する。

【0018】

A「メディアパック」

図2はメディアパックの全体を示した外観図である。メディアパック200は、装置本体100に対して着脱可能である。図3は、メディアパック200が装着された装置本体100の外装を外した状態を示すものでわかりやすい状態にしたものである。

【0019】

メディアパック200のパック本体201には、図2のように、シャッター202が矢印D方向にスライド可能に備えられている。シャッター202は、メディアパック200が装置本体100に装着されていないときには図2中の2点鎖線の位置にスライドしており、メディアパック200が装置本体100に装着されたときには、図2中の実線の位置にスライドする。

【0020】

パック本体201には、インクパック（前述のメインタンクに相当する）203とプリント媒体204が収容されている。図2において、インクパック203は、プリント媒体204の下方に収容される。本例の場合、インクパック203は、Y（イエロー）

、M（マゼンタ）、C（シアン）のインクを個別に収容するように3つ備えられており、またプリント媒体204は20枚程度重ねて収容されている。

【0021】

それらのインクとプリント媒体204は、画像の記録に最適な組合せのものが選択された上、同じメディアパック200内に収容されている。したがって、インクとプリント媒体の組合せが異なる種々のメディアパック200（例えば、超高画質用、ノーマル画質用、シール（分割シール）用等のメディアパック）を用意しておいて、記録すべき画像の種類、および画像が形成されたプリント媒体の用途などに応じて、それらのメディアパック200を選択的に装置本体100に装着することが可能となる。

【0022】

すなわち最適な組合せのインクとプリント媒体を用いて、目的に応じた画像を確実に記録することができる。また、メディアパック200には後述するEEPROM（識別IC）が備えられており、そのEEPROMには、メディアパックが収容しているインクとプリント媒体の種類や残量などの識別データが記憶される。

【0023】

インクパック203は、メディアパック200が装置本体100に装着されたときに、Y、M、Cのインクのそれぞれに対応する3つのジョイント205を通して、後述する装置本体100側のインク供給系に接続される。

【0024】

また、パック本体201には、後述するプリンタ部の記録ヘッドをワイピングするためのワイパー206と、そのプリンタ部から排出された廃インクを吸収するためのインク吸収体207と、が備えられている。プリンタ部における記録ヘッドは、後述するように矢印Aの主走査方向に往復移動する。メディアパック200が装置本体100から外されているときは、シャッター202が図2中の2点鎖線の位置にスライドして、ジョイント205、ワイパー206、およびインク吸収体207などを保護する。

【0025】

B「プリンタ部」

本例のプリンタ部100は、インクジェット記録ヘッドを用いるシリアルタイプである。このプリンタ部100については、C 1「プリント動作部」、C 2「プリント媒体搬送系」、およびC 3「インク供給系」に分けて説明する。

【0 0 2 6】

C 1「プリント動作部」

図 5 に示す記録ヘッドは、Y，M，Cのインクを吐出可能なインクジェット記録ヘッド520と、その記録ヘッド520に供給されるインクを収容するサブタンク（図示せず）が搭載されている。記録ヘッド520には、矢印Aの主走査方向と交差する方向（本例の場合は、直交する方向）に沿って並ぶ複数のインク吐出口521が形成されている。

【0 0 2 7】

該記録ヘッド520は図 1 に示す記録本体上に搭載され印字動作ができる構成となっている。

【0 0 2 8】

インク吐出口521は、サブタンクから供給されたインクを吐出可能なノズルを構成する。インクを吐出させるためのエネルギーの発生手段としては、ノズル毎に備えた電気熱変換体を用いることができる。その電気熱変換体は、発熱駆動されることによってノズル内のインク中に気泡を発生させ、その発泡エネルギーによってインク吐出口521からインク滴を吐出させる。

【0 0 2 9】

サブタンクは、メディアパック200に収容されているインクパック203よりも小容量であり、少なくともプリント媒体204の1枚分の画像記録に必要な量のインクを収容する大きさとなっている。サブタンクにおいて、Y，M，Cのインク毎のインク収容部分には、それぞれインク供給部と負圧導入部が形成されており、それらのインク供給部は対応する3つの中空のニードル522に個別に接続され、また、それらの負圧導入部は共通の供給エアーク523に接続されている。

【0 0 3 0】

このようなサブタンクには、後述するように、キャリッジ104が図 1 のような

ホームポジションに移動したときに、メディアパック200のインクパック203からインクが補給される。

【 0 0 3 1 】

図 1 のキャリッジ104において、524はニードルカバーであり、ニードル522とジョイント205とが連結していないときは、スプリングの力によって同図のように、ニードル522を保護する位置に移動しており、ニードル522とジョイント205とが連結するときは、スプリングの力に抗して同図中の上方に押されてニードル522の保護を解く。

【 0 0 3 2 】

キャリッジ104の移動位置は、キャリッジ104側のエンコーダセンサ531と、プリンタ部100の本体側のリニアスケール532（図 1 参照）と、によって検出される。また、キャリッジ104がホームポジションに移動したことは、キャリッジ104側の H P （ホームポジション）フラグ533と、プリンタ部100の本体側の H P センサ534（不図示）と、によって検出される。

【 0 0 3 3 】

記録ヘッド520は、キャリッジ104と共に矢印 A の主走査方向に移動しつつ、画像信号に応じてインク吐出口521からインクを吐出することによって、プラテン103上のプリント媒体に 1 行分の画像を記録する。このような記録ヘッド520による 1 行分の記録動作と、後述するプリント媒体搬送系による矢印 B の副走査方向におけるプリント媒体の所定量の搬送動作と、を繰り返すことによって、プリント媒体上に順次画像を記録する。

【 0 0 3 4 】

C 3 「インク供給系」

図 6 は、プリンタ部100におけるインク供給系の構成部分の斜視図、図 1 は、そのインク供給系の構成部分にメディアパック200が装着されたときの模式図である。

【 0 0 3 5 】

プリンタ部100に装着されたメディアパック200のジョイント205は、ホームポジションに移動したキャリッジ104側のニードル522（図 1 2 参照）の下に位置す

る。プリンタ部100の本体には、ジョイント205の下方に位置するジョイントフォーク401（図 x x x 参照）が備えられており、そのジョイントフォーク401がジョイント205を上動させることにより、ジョイント205がニードル522に接続される。これにより、メディアパック200側のインクパック203と、キャリッジ104側のサブタンクのインク供給部と、の間のインク供給路が形成される。

【 0 0 3 6 】

また、プリンタ部100の本体には、ホームポジションに移動したキャリッジ104の供給エアーク523（図 1 2 参照）の下に位置する供給ジョイント402が備えられている。この供給ジョイント402は、供給チューブ403を介して、負圧発生源としてのポンプのポンプシリンダ404に接続されている。

【 0 0 3 7 】

供給ジョイント402は、ジョイントリフタ405によって上動されることにより、キャリッジ104側の供給エアーク523に接続される。これにより、キャリッジ104側のサブタンクの負圧導入部と、ポンプシリンダ404と、の間の負圧導入路が形成される。ジョイントリフタ405は、ジョイントモータM 0 0 3 の駆動力によって、供給ジョイント402と共にジョイントフォーク401を上下動させる。

【 0 0 3 8 】

サブタンクの負圧導入部には、空気の通過を許容し、かつインクの通過を阻止する気液分離部材（図示せず）が備えられている。気液分離部材は、負圧導入路を通して吸引されるサブタンク内の空気の通過を許容し、これによりメディアパック200からサブタンクにインクが補給される。そして、サブタンク内のインクが気液分離部材に達するまで、インクが十分に補給されたときに、その気液分離部材がインクの通過を阻止することにより、インクの補給が自動的に停止する。気液分離部材は、サブタンクのインク毎のインク収容部分におけるインク供給部に備えられており、それらのインク収容部分毎に、インクの補給を自動的に停止させる。

【 0 0 3 9 】

また、プリンタ部100の本体には、ホームポジションに移動したキャリッジ104側の記録ヘッド520（図 1 2 参照）に対して、キャッピングが可能な吸引キャッ

プ410が備えられている。吸引キャップ410は、その内部に、吸引チューブ411を通してポンプシリンダ404から負圧が導入されることによって、記録ヘッド520のインク吐出口521からインクを吸引排出（吸引回復処理）させることができる。

【 0 0 4 0 】

また、記録ヘッド520は、必要に応じて、画像の記録に寄与しないインクを吸引キャップ410内に吐出させる（予備吐出処理）。吸引キャップ410内のインクは、ポンプシリンダ404から、廃液チューブ412と廃液ジョイント413を通して、メディアパック200内のインク吸収体207に排出される。

【 0 0 4 1 】

ポンプシリンダ404は、それを往復駆動するためのポンプモータM 0 0 4 などと共にポンプユニット415を構成する。ポンプモータM 0 0 4 は、ワイパーリフタ416（不図示）を上下動させるための駆動源としても機能する。ワイパーリフタ416は、プリンタ部100に装着されたメディアパック200のワイパー206を上動させることによって、そのワイパー206を記録ヘッド520のワイピングが可能な位置に移動させる。

【 0 0 4 2 】

（インク供給回復システム）

インク供給回復システムの概念的構成を示す。

【 0 0 4 3 】

図 1 において、メディアパック200内には、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）の3色のインクが充填されている3つのインクパック（メインタンク）203が収容されている。これら3つのインクパック203は3つのインク供給路C 2 0 0 を介して3つのジョイント（インクジョイント）205に接続されている。

【 0 0 4 4 】

メディアパック200には、プリンタ部100側の廃液チューブ412の先端に設けられた廃液ジョイント413（図 2 参照）が挿入結合される廃液導入孔C 1 2 0（不図示）が設けられている。メディアパック200には、廃液導入孔C 1 2 0 を介して流入されたポンプシリンダ404からの廃インクを収容する廃インク吸収体207が

備えられている。

【 0 0 4 5 】

キャリッジ（図 1 2 参照）には、Y、M、Cのインクを別々に貯留するサブタンク600と、各サブタンク600から供給されたインクを吐出する3グループ分（Y、M、C）の複数のインク吐出口（ノズル）521を有する記録ヘッド520が搭載されている。

【 0 0 4 6 】

サブタンク600の各インクの収容部（インク供給部）には、ポリプロピレン繊維などのインクを吸収保持するインク吸収体（スポンジ）601がほぼ充塞されている。また、サブタンク600の各インクの収容部（インク供給部）には、図 1 2 に示したように、下方に突出された貫通孔を有するニードル（インク取入部）522が夫々設けられている。これら3つのニードル522は、キャリッジ104がホームポジションに移動したときに、メディアパック200の3つのゴムジョイント205に夫々接続可能となる。

【 0 0 4 7 】

サブタンク600の各インク供給部の上方には負圧導入部610が形成されている。これら負圧導入部610には、前述したように、撥水、撥油処理が施され、空気の通過を許容しかつインクの通過を阻止する気液分離部材としての多孔質膜（インク満タン弁）602が夫々備えられている。この多孔質膜602によれば、インクの通過が阻止されるので、サブタンク600内のインクの液面が多孔質膜602まで達したとき、インクの補給は自動的に停止される。

【 0 0 4 8 】

サブタンク600の各負圧導入部610は、前述したように、キャリッジ104の下面側に形成された共通の供給エアーク523（図 1 2 参照）に連通されている。この供給エアーク523は、キャリッジ104がホームポジションに移動したときに、プリンタ部100の本体側に設けられた供給ジョイント402と連結可能になり、該供給ジョイント402、供給チューブ403を介して、ポンプユニット415のポンプシリンダ404の一方のシリンダ室と接続可能となる。

【 0 0 4 9 】

プリンタ部100側には、キャリッジ104がホームポジションに移動したときに、Y、M、Cの3グループ分の複数のインク吐出口（ノズル）521が形成された記録ヘッド520のフェース面（インク吐出口形成面）603をキャッピングするための吸引キャップ410が備えられている。吸引キャップ410には、大気連通口604が形成されている。この大気連通口604は大気連通弁（図示せず）によって開閉可能である。

【0050】

吸引キャップ410は、吸引チューブ411を通してポンプシリンダ404の他方のシリンダ室に接続されている。ポンプシリンダ404は、供給チューブ403、吸引チューブ411および廃液チューブ412と接続される3つのポートを有している。

【0051】

ところで、図1に示したように、サブタンク600の内面に設けられている気体透過部材602とインク吸収体601との間は、空間612によって隔てられていて、それらは接触していないように構成することが好ましい。気体透過部材602は、長期間インクに接した場合、その気液分離性能が低下する可能性がある。しかし、本実施形態においては、気体透過部材602とインク吸収体601との間に、空間612を設けて気体透過部材602とインク吸収体601とが直接接触することを避けることにより、インクの補給時以外のときは、気体透過部材602にインクが接しない。

【0052】

したがって、気体透過部材602の機能の低下を防止することができる。また、空間612の内壁面（例えば614で示す面）は、表面処理によってインクの付着が極力抑えられるような構成（例えば撥水処理）とすることが好ましい。

【0053】

メインタンク203からサブタンク600にインクを供給する場合は、ゴムジョイント205とニードル522、供給ジョイント402と供給エアーク402とをそれぞれ接合し、シリンダポンプ404によって負圧導入部610および気体透過部材602を通してサブタンク600中の空気を吸引することによってメインタンクからサブタンクにインクを供給する。

【0054】

サブタンク内へのインク供給後、ゴムジョイント205とニードル522、供給ジョイント402と供給エアーク402とをそれぞれ切り離し、必要に応じて吸引キャップ410からシリンダポンプ404によってサブタンク内のインクを吸引することによって記録ヘッド520にインクを供給し、記録動作を行う。

【 0 0 5 5 】

(本発明に特徴的な機能)

本発明は印字記録に先立ち前回の印字終了からの経過時間を計測し、その時間に合わせた最適な回復方法を実施することで、常に安定した画像品位を保つことを可能としたものである。本発明の特徴を詳細に説明する。

【 0 0 5 6 】

(a) は記録終了時のサブタンクと内部インクの状態を表している。サブタンク600にインクが満タンに充填された状態から、記録動作によって101までインクが減少している。

【 0 0 5 7 】

前述したように、サブタンクにはニードルや供給エアークといった大気と連通する箇所があり、また、サブタンクとして比較的ガス透過性のある材料を用いた場合、長期間低湿度環境に放置された場合、インク中の水分がサブタンクから水蒸気として蒸発し、102まで内部インクが濃縮されインクの色材濃度が上昇することが起こり得る(図(b))。

【 0 0 5 8 】

この状態から再度インク供給を行うと、満タンの103まで新しいインクが供給されても濃縮インクと通常インクの混合物となり、放置による濃縮度に応じて、再充填されたインク自体もその色材濃度が上昇したものになってしまう。この状態から再度記録を行うと、印字濃度が高くなったり、減法混色によるカラー記録時に色調がずれたものになる場合がある。

【 0 0 5 9 】

ここで、我々の検討結果では、本インク供給システムでのインク内の水分蒸発量を抑制する為の手段を駆使してきた結果、環境での水分蒸発量を予測できた。

具体的には 3 0 ℃ 1 0 % の環境に放置した際に本インク供給システムで蒸発量は 2 m g であった。サブタンク内のインク量からの蒸発によりインク中の色材濃度が上昇し、その時に画像が初期に比べて色差 ΔE の許容を求めたものである。

【 0 0 6 0 】

色差の許容値として視覚的に見て違和感のない $\Delta E = 5$ 以内を一つの基準として設計行為を実施した。これを第一の時間経過を設定する閾値をしている。また第一の閾値を越えた時間経過において次に印字信号が入力された際には、サブタンク内の濃縮されたインクを一度排出させ、その後にインクを供給して印字に備える。

【 0 0 6 1 】

経過時間の計測に関しては、記録装置内に設置してある内部タイマーを用いて時間を管理する。前回の印字動作終了時点での時刻を記録装置内の不揮発性メモリ内に格納しておく。次に印字信号が入力されたときに、前記内部タイマーの時刻を取得して前回からの経過時間を算出する。算出された時間を記録装置が予め持っている第一の閾値、第二の閾値と判断する。

【 0 0 6 2 】

第一の閾値未満の際には、通常のピットイン動作によって前記メインタンクから、ヘッドのサブタンクへインクを供給させる。この第一の閾値は前述したインク濃度的に違和感の無い範囲に設定してある。続いてノズルから所定量のインクを吸引する為に初期回復動作を実行後に、ワイピング、予備吐出を実施して印字前動作を終了する。そして印字を開始し所望の画像を出力させる。

【 0 0 6 3 】

次に、時間経過が非常に長い際には、前記インクを排出させてインクを供給する手段では十分に安定した回復動作が出来ないことがわかった。経過時間で第二に決められた閾値を越えた際には、初めにサブタンク内にインクを供給して内部の増粘したインクを流動できるように薄める作用が必要である。その後に一定保持時間（秒単位で十分）経過後に前記サブタンクからインクを吸引動作で全てのインクを排出する。続いて再度インクを供給し所定量の吸引動作を実行させてから印字動作をすることで良好な印刷品位を得ることが可能となった。

【 0 0 6 4 】

図 9 は、本システムでの回復動作の具体例を示すシーケンスであり、詳細に説明をする。

【 0 0 6 5 】

印字開始にあたり、前回の印字終了からの経過時間を計測する。計測については、内部電池を時計を動かしその時刻を取得する方法が一般的である。仮に電池を持たない記録装置では、印字する際に接続される P C の時刻を取得させ方法や、デジタルカメラとの接続ではカメラが持っている時刻を採用することができる。

【 0 0 6 6 】

印字終了後に完了時刻を記録装置内に設けられた不揮発性メモリに書き込むことで管理する。次に印字信号が入力されたときには、印字に先立ち前回からの経過時間を算出する。内部タイマーを持った記録装置について説明するが、P C からの時刻を取得やデジタルカメラからの時刻取得についても同様な処理を実施する。

【 0 0 6 7 】

次に、本発明に関わるヘッドに搭載されたサブタンクにメインタンクからのインク供給手段をわかりやすくするために図 7 および図 8 を用いて説明する。

【 0 0 6 8 】

図 7 は、インクを供給するときの状態を示す図でありステップを踏んで説明する。

【 0 0 6 9 】

ST1：初めに記録ヘッドがピットイン供給位置へ移動する。

【 0 0 7 0 】

該位置はキャッピングポジションと共通化しても問題はない。

【 0 0 7 1 】

ST2：前記サブタンクとメインタンクを接合させる。

【 0 0 7 2 】

接合手段はヘッドキャリッジを軸上に移動しながらキャリッジの力で挿入した

り、別の駆動手段を用いて行っても良く、特定されるものではない。

【0 0 7 3】

ST3：サブタンクから気体を抜く為の開口部と吸引可能なポンプとを連結させる。

【0 0 7 4】

ここで、サブタンク上面には気体を通し液体を通さない気液分離膜が設置されている。該気液分離膜を介してサブタンクの内面もしくは外部の壁部材を通した気体吸引路を形成して、ポンプと密閉結合可能な構造となっている。前記気液分離膜を介してポンプで気体を吸引することでサブタンク内の負圧が上昇し、メインタンクからサブタンクへインクが供給されるシステムである。

【0 0 7 5】

ポンプには2つの機能を持ち、1つは気体を吸引する機能であり、2つにはヘッドからインクを吸引する機構を一つのポンプ構成で達成している。図7においてポンプ内のシリンダが右方向へ移動するに従いサブタンクから気体を吸引できる機能が働く。

【0 0 7 6】

ST4：吸引動作によってメインタンクからサブタンクへインクが供給され、サブタンク内にインクが充満する。インクは前記気液分離膜を通過することができずに停止する。ポンプ内の負圧が上昇するにつれ所定の負圧になった際に、シリンダ内の調圧弁部材が開き圧力を一定にする機構になっている。仮に該調圧弁がないとすると前記気液分離膜をインク自体が通過してしまし、本来の機能を損なう問題が発生するものである。

【0 0 7 7】

次に図8について説明する。

【0 0 7 8】

図8は、上記図7で説明したようにインクを供給させた後に実施する動作である。メインタンクとサブタンクの接合を離し、次にヘッド部分にキャップを実施する。（ここで仮にキャップが閉まった状態でインク供給した際にはこの工程を省く。）また気液分離膜に通じる吸引口とポンプとの接合を離す。

【0079】

ポンプのピストン軸は図7とは逆の方向に移動してヘッドからインクを吸引を実施する。吸引動作を実施すると、図8のサブタンク接合部と気体吸引口から気体が引かれてサブタンク内に入っていく。すると前記サブタンク内に設置された気液分離膜に接触しているインクが下方へ引かれて落ちる。落ちることで気液分離膜の機能を発生させることが可能となる。

【0080】

このように本発明でのインク供給システムは、印字に使用する必要なインク量をサブタンク内に納め、定期的または1枚印字終了ごとに記録装置内にメインタンクにピットイン動作を実施してインクを供給させるものである。このようなシステムであるために、サブタンク内のインク中の水分が時間の経過とともに蒸発してゆき、サブタンク内のインクの色材濃度アップやインク自体の増粘状態が発生する。これらの状態から安定した画像を形成させる為に、最適な回復動作を実施することで解決される。

【0081】

実施例のシーケンスフローに従って説明する。

【0082】

印字信号が入力されたときに前回の印字終了時からの経過時間 t_1 を測定し、経過時間に対して第一の閾値 1 と第二の閾値 2 を設定する。閾値により適切な回復動作を実施させるものである。図中の記号に基づき説明を進める。

【0083】

前回の印字終了後からの経過時間を記録装置内にあるタイマーで計測する。計測された時間によって以下の判断に基づき適正な回復処理が実行される。

Aステップ

1) 経過時間「 $t_1 < \text{閾値 1}$ 」の時にはSTEP1へ進む（ここでは10日未満を設定した）。

【0084】

サブタンク内のインク濃度は許容値以内であるので、通常のインク供給方法が

選択される。これはインクタンク内の水分蒸発量の実験に基づき設定した。また規定値以内の蒸発であるインクでの画像を確認した結果から判断されている。

【0085】

Bステップ

2) 経過時間 t_1 が「閾値 $1 < t_1 < \text{閾値} 2$ 」であるときには、STEP 2 へ進む。

【0086】

記録ヘッドからインクを排出する処理を実行するために、キャップ位置に移動する。ここで既にキャップ位置でヘッドをカバーしている際には、特に移動はしない。キャップに連動したポンプの負圧発生によりサブタンク内の残留インクを排出させる。この際インクがやや増粘している為にポンプの負圧をかけた状態で一定時間保持することが望ましい。

【0087】

3) サブタンク内のインクを排出後にヘッドのサブタンクは記録装置のメインタンクの結合位置へ移動し、ピットイン動作でインクを供給する。サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0088】

4) 次に記録ヘッドはキャップ位置へ移動して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができる。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0089】

5) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。ブレード材質はウレタンゴムやHNBRが望ましいが、特定されるものではない。

【0090】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。予備吐出数はヘッド形態やノズル長さにもよって変わるが、本

願では各色ごとに 4 0 0 0 発を印字と同じ駆動周波数もしくは低めの周波数で吐出を実行する。

【0 0 9 1】

Cステップ

6) 経過時間 t_1 が「 $t_1 > \text{閾値} 2$ 」であるときには、STEP 3 へ進む。

【0 0 9 2】

記録ヘッドはインク供給位置であるピットイン接合位置へ移動し、ヘッド上に搭載されているサブタンクが本体内に設置されているメインインクタンクと接合する。その位置で気体吸引ポンプ動作によりサブタンク内のエアーを吸引することでサブタンク室が負圧を発生させ、その負圧力でメインタンクからインクを供給させる。

【0 0 9 3】

7) サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0 0 9 4】

8) サブタンク内の増粘インクを希釈させる為に、所定の時間を保持する。実際には 5 ～ 1 0 秒程度の時間を保持。

【0 0 9 5】

9) 次に記録ヘッドはキャップ位置へ移動して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができる。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0 0 9 6】

1 0) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。ブレード材質はウレタンゴムや H N B R が望ましいが、特定されるものではない。

【0 0 9 7】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。予備吐出数はヘッド形態やノズル長さにもよって変わるが、本

願では各色ごとに 4 0 0 0 発を印字と同じ駆動周波数もしくは低めの周波数で吐出を実行する。

【0 0 9 8】

このように、放置時間ごとに画像を印字する際に適切な回復動作を実行することで、常に安定した印字品位を得ることができるものである。

【0 0 9 9】

(実施例 2)

次に記録装置に独立した内部電池やタイマーを保持していない装置では、外部からの時間を取得することが必要となる。記録装置を使用するにあたり外部からの印字信号入力機器から情報をとる手段としてパソコンと接続した時には、パソコン内に設定された時刻を取得する。印字信号が入力されたときには、印字に先立ちパソコンの時刻を取得し、経過時間に基づき回復処理を実行する。

【0 1 0 0】

前回の印字終了時刻からの経過時間を計測し、第一実施例に基づき同様な回復制御を実行させる。

【0 1 0 1】

回復処理に関しては前記図 9 で説明をする。

【0 1 0 2】

Aステップ

1) 経過時間「 $t_1 < \text{閾値 } 1$ 」の時にはSTEP1へ進む。

【0 1 0 3】

通常のインク供給方法が選択される。

【0 1 0 4】

Bステップ

2) 経過時間 t_1 が「 $\text{閾値 } 1 < t_1 < \text{閾値 } 2$ 」であるときには、STEP 2 へ進む。

。キャップに連動したポンプの負圧発生によりサブタンク内の残留インクを排出させる。この際インクがやや増粘している為にポンプの負圧をかけた状態で一定時間保持することが望ましい。

【0105】

3) サブタンク内のインクを排出後にヘッドのサブタンクにピットイン動作でインクを供給する。サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0106】

4) キャップを介して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができる。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0107】

5) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。

【0108】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。

【0109】

Cステップ

6) 経過時間 t_1 が「 $t_1 > \text{閾値} 2$ 」であるときには、STEP 3 へ進む。

【0110】

気体吸引ポンプ動作によりサブタンク内のエアーを吸引することでサブタンク室が負圧を発生させ、その負圧力でメインタンクからインクを供給させる。

【0111】

7) サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0112】

8) サブタンク内の増粘インクを希釈させる為に、所定の時間を保持する。実際には5～10秒程度の時間を保持。

【0113】

9) キャップを介して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができ

る。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0114】

10) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。

【0115】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。

【0116】

(実施例3)

次に記録装置に独立した内部電池やタイマーを保持していない装置では、外部からの時間を取得することが必要となる。記録装置を使用するにあたり外部からの印字信号入力機器から情報をとる手段としてデジタルカメラからのダイレクトプリントの為に接続した時には、デジタルカメラ内に設定された時計の時刻を取得する方法をとる。印字信号が入力されたときには、印字に先立ちデジタルカメラからの時刻の取得し、経過時間に基づき回復処理を実行する。

【0117】

前回の印字終了時刻からの経過時間を計測し、第一実施例に基づき同様な回復制御を実行させる。

【0118】

回復処理に関しては前記図9で説明をする。

【0119】

Aステップ

1) 経過時間「 $t_1 < \text{閾値}1$ 」の時にはSTEP1へ進む。

【0120】

通常のインク供給方法が選択される。

【0121】

Bステップ

2) 経過時間 t_1 が「 $\text{閾値}1 < t_1 < \text{閾値}2$ 」であるときには、STEP2へ進む。

。

【0 1 2 2】

キャップに連動したポンプの負圧発生によりサブタンク内の残留インクを排出させる。この際インクがやや増粘している為にポンプの負圧をかけた状態で一定時間保持することが望ましい。

【0 1 2 3】

3) サブタンク内のインクを排出後にヘッドのサブタンクにピットイン動作でインクを供給する。サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0 1 2 4】

4) キャップを介して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができる。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0 1 2 5】

5) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。

【0 1 2 6】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。

【0 1 2 7】

Cステップ

6) 経過時間 t_1 が「 $t_1 > \text{閾値} 2$ 」であるときには、STEP 3 へ進む。

【0 1 2 8】

気体吸引ポンプ動作によりサブタンク内のエアーを吸引することでサブタンク室が負圧を発生させ、その負圧力でメインタンクからインクを供給させる。

【0 1 2 9】

7) サブタンク内にインクが充満した時点で気液分離膜にインクが達してエアー吸引動作は終了する。ここでインク供給が満杯状態となる。

【0 1 3 0】

8) サブタンク内の増粘インクを希釈させる為に、所定の時間を保持する。実

際には 5 ～ 1 0 秒程度の時間を保持。

【0 1 3 1】

9 キャップを介して初期吸引動作を実行させる。吸引動作は前記サブタンクの気液分離膜についたインクを引き剥がし、正常は通気機能を持たせることができる。また記録ヘッドのノズルからの泡や増粘インクを除去することができる。

【0 1 3 2】

1 0) 吸引回復後は、弾力性のあるワイパブレードによってヘッド表面を擦り不要なインクを除去する。

【0 1 3 3】

続いてノズル内に入り込んだ増粘物や混色インクを排出させる為に、予備吐出動作を実行する。

【0 1 3 4】

このように前回の印字動作終了からの経過時間を取得して、その時間に基づき適正な回復動作を実行することで常に安定した印字画像品位を得ることができる。

【0 1 3 5】

(実施例 4)

デジタルカメラに本記録装置を一体化させた例を示す。図 1 0、図 1 1 に示すような形態で実装される。

【0 1 3 6】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、ヘッドに取り付けられた小型のサブタンク内のインク増粘状態に合わせて最適な回復動作を実行する為に、前回の印字終了時刻を記憶させ、次に印字を実施するに先立ち経過時間を取得して、予め決められた第一の閾値 1 と第二の閾値 2 の時間とを比較・判断して適正な回復動作を実行させることで常に安定した画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 プリンタ部の斜視図であり、外装部材を外した状態を示す。

【図 2】 メディアパックの斜視図である、インクとメディアが一体化され

た構成。

【図 3】 プリンタ部にメディアパックが挿入された様子の斜視図である。

【図 4】 図 1 のプリンタ部における構成部分の斜視図である。

【図 5】 記録ヘッド部分の斜視図である。

【図 6】 本発明の記録装置でのインク供給・回復システムを表す概念図である。

【図 7】 インク供給回復システムの概念的構成を示す図である。

【図 8】 インク供給回復システムの概念的構成を示す図である。

【図 9】 実施例 1 に従う吸引動作制御手順を示すフローチャートである。

【図 10】 本発明を適用可能なプリンタ内蔵カメラの正面図である。

【図 11】 図 1 のカメラの斜め前方からの斜視図である。

【符号の説明】

100 装置本体、プリンタ部

101 ローラ

102 ピンチローラ

103 プラテン

104 キャリッジ

105 ガイド軸

106 リードスクリュー

101～106 インクレベル

200 メディアパック

201 パック本体

202 シャッター

202A 窓部

203 インクパック

204 プリント媒体

205 ゴムジョイント

206 ワイパー

207 廃インク吸収体

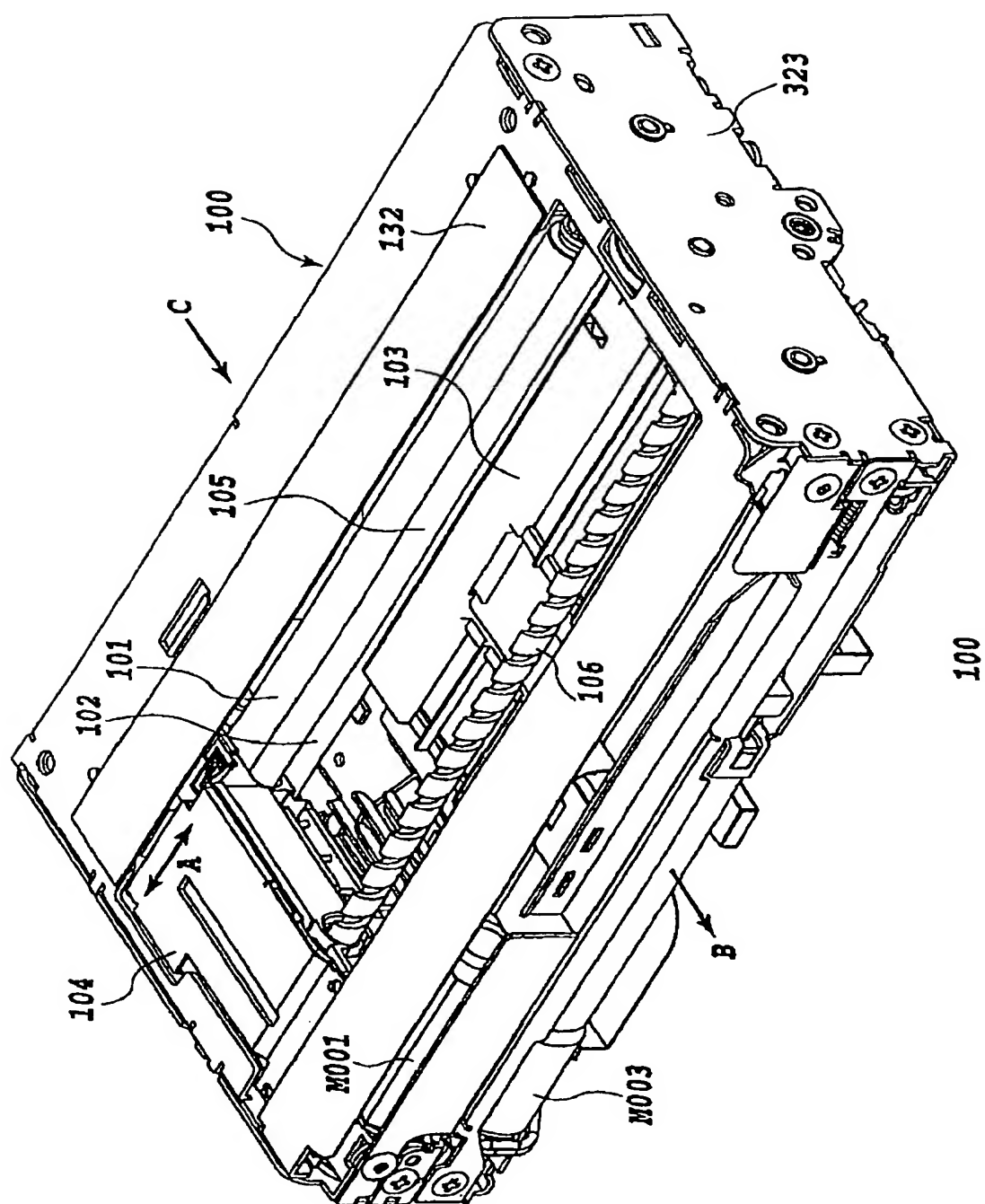
- 401 ジョイントフォーク
- 402 該供給ジョイント
- 402 供給ジョイント
- 403 供給チューブ
- 404 ポンプシリンダ
- 405 ジョイントリフタ
- 410 吸引キャップ
- 411 吸引チューブ
- 412 廃液チューブ
- 413 廃液ジョイント
- 415 ポンプユニット
- 416 ワイパーリフタ
- 520 インクジェット記録ヘッド
- 521 インク吐出口
- 522 ニードル
- 523 供給エアー口
- 531 エンコーダセンサ
- 532 リニアスケール
- 533 フラグ
- 534 センサ
- 600 サブタンク（インクタンク、キャリッジタンク）
- 601 インク吸収体
- 602 気液透過部材（気液分離膜、気体透過部材、多孔質膜）
- 604 大気連通口
- 610 負圧導入部
- 612 空間
- A 0 0 2 挿入部
- 1000 カメラ部
- 1001 レンズ

A 1 0 5 液晶表示部
C 1 1 0 給紙ローラ
C 1 1 0 a 連結部
C 1 2 0 廃液導入孔
C 2 0 0 インク供給路
M 0 0 1 キャリッジモータ
M 0 0 2 搬送モータ
M 0 0 3 ジョイントモータ
M 0 0 4 ポンプモータ
e 細孔

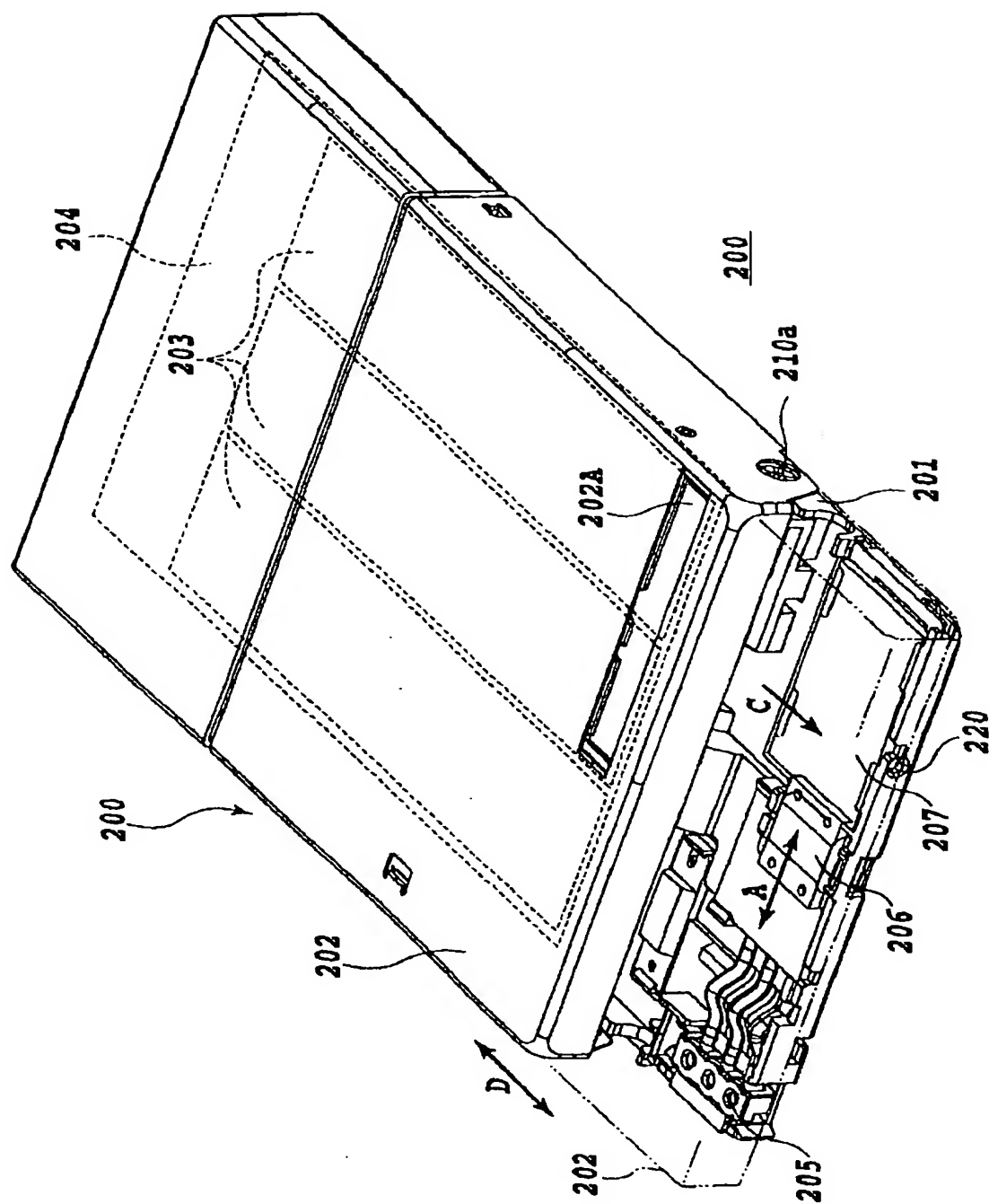
【書類名】

図面

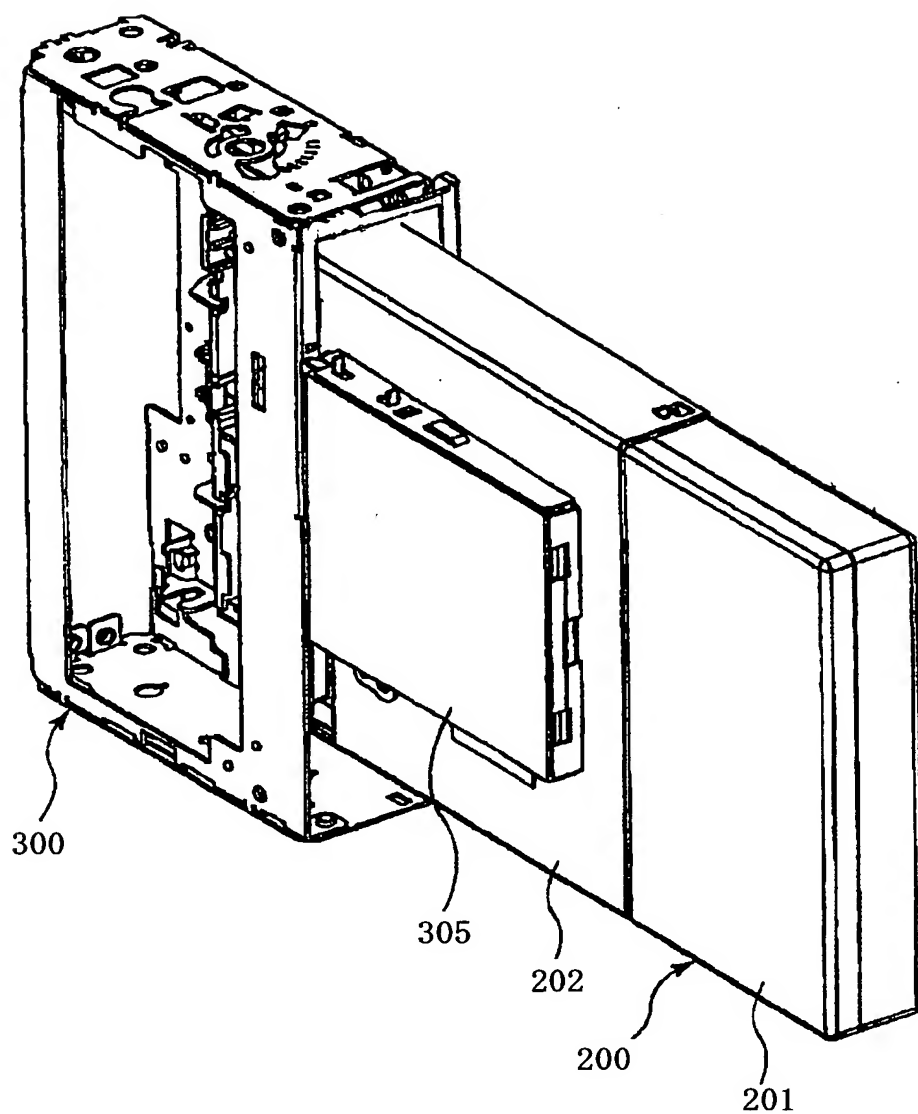
【図 1】



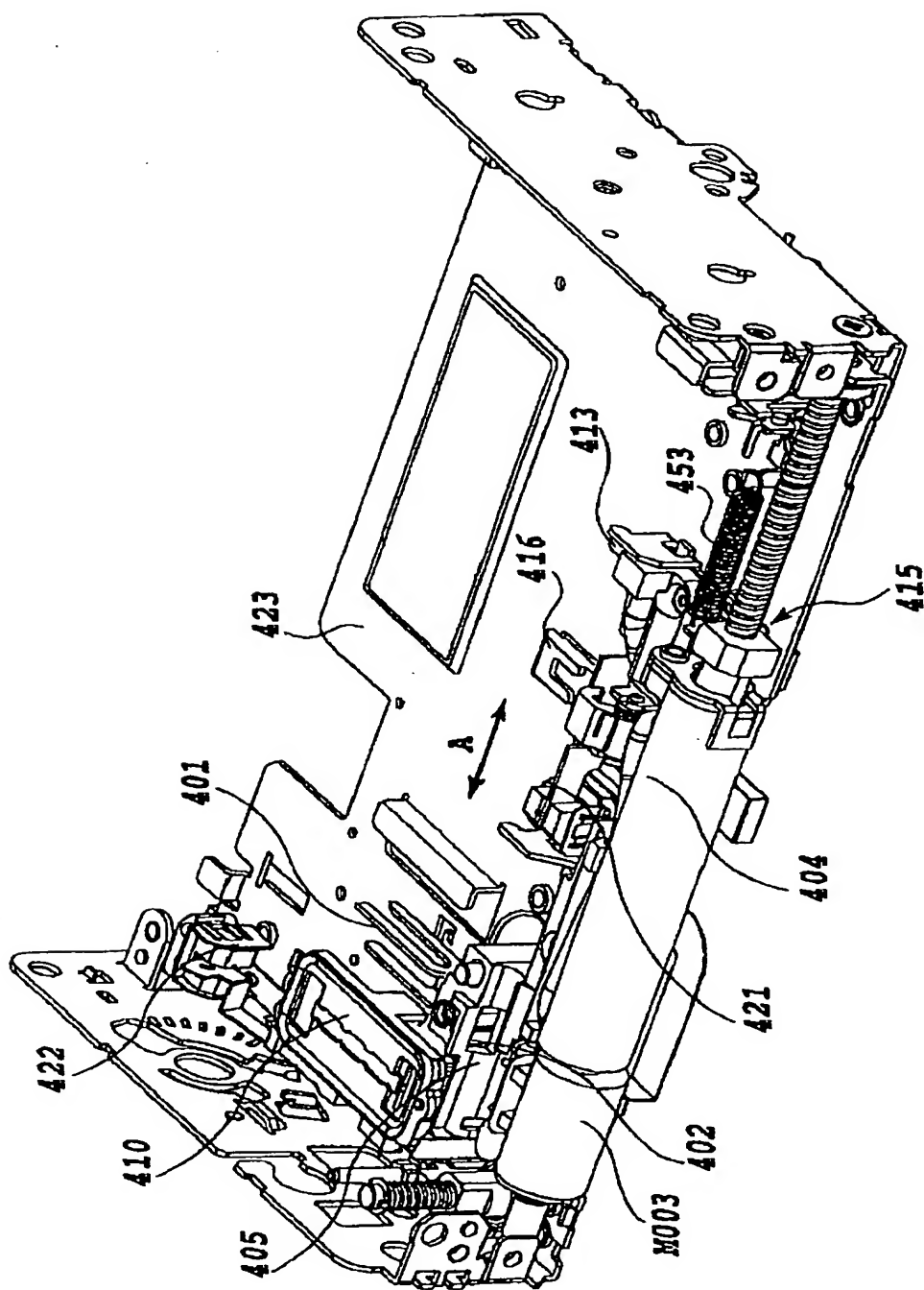
【図 2】



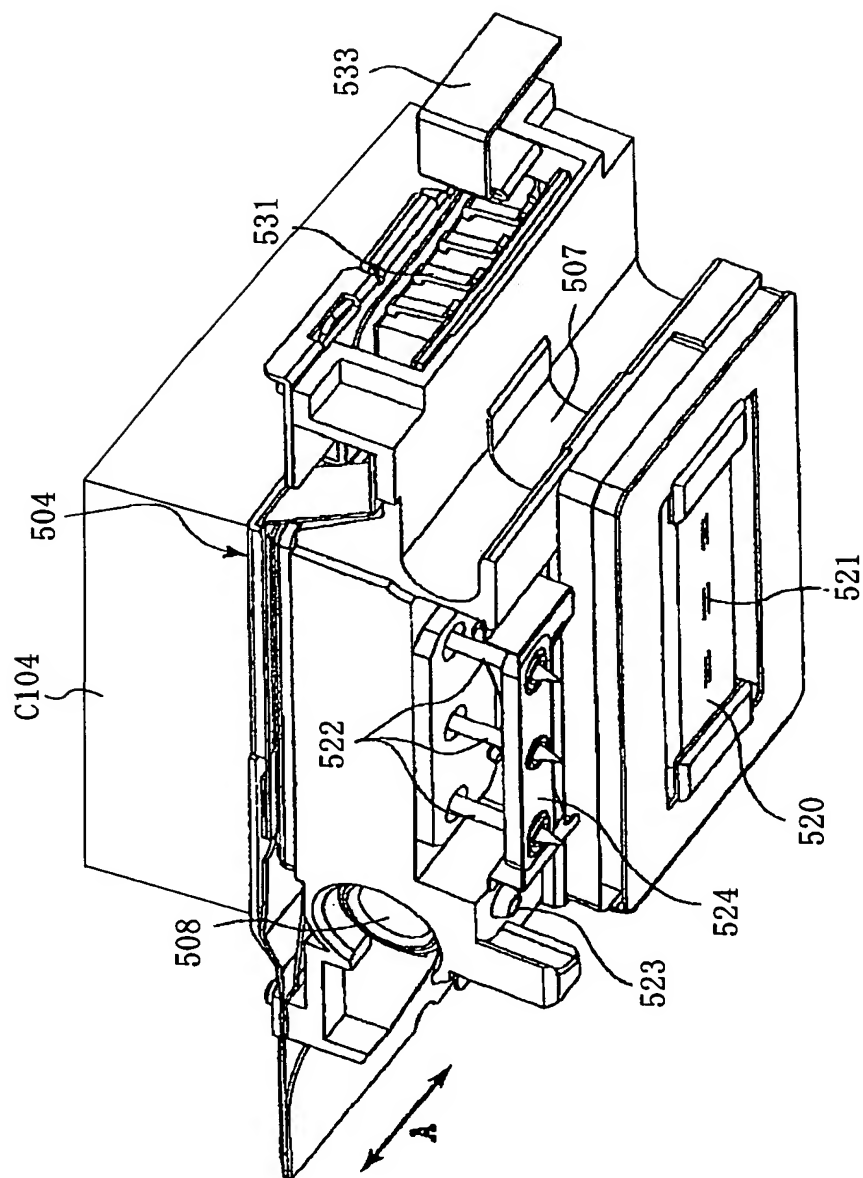
【図 3】



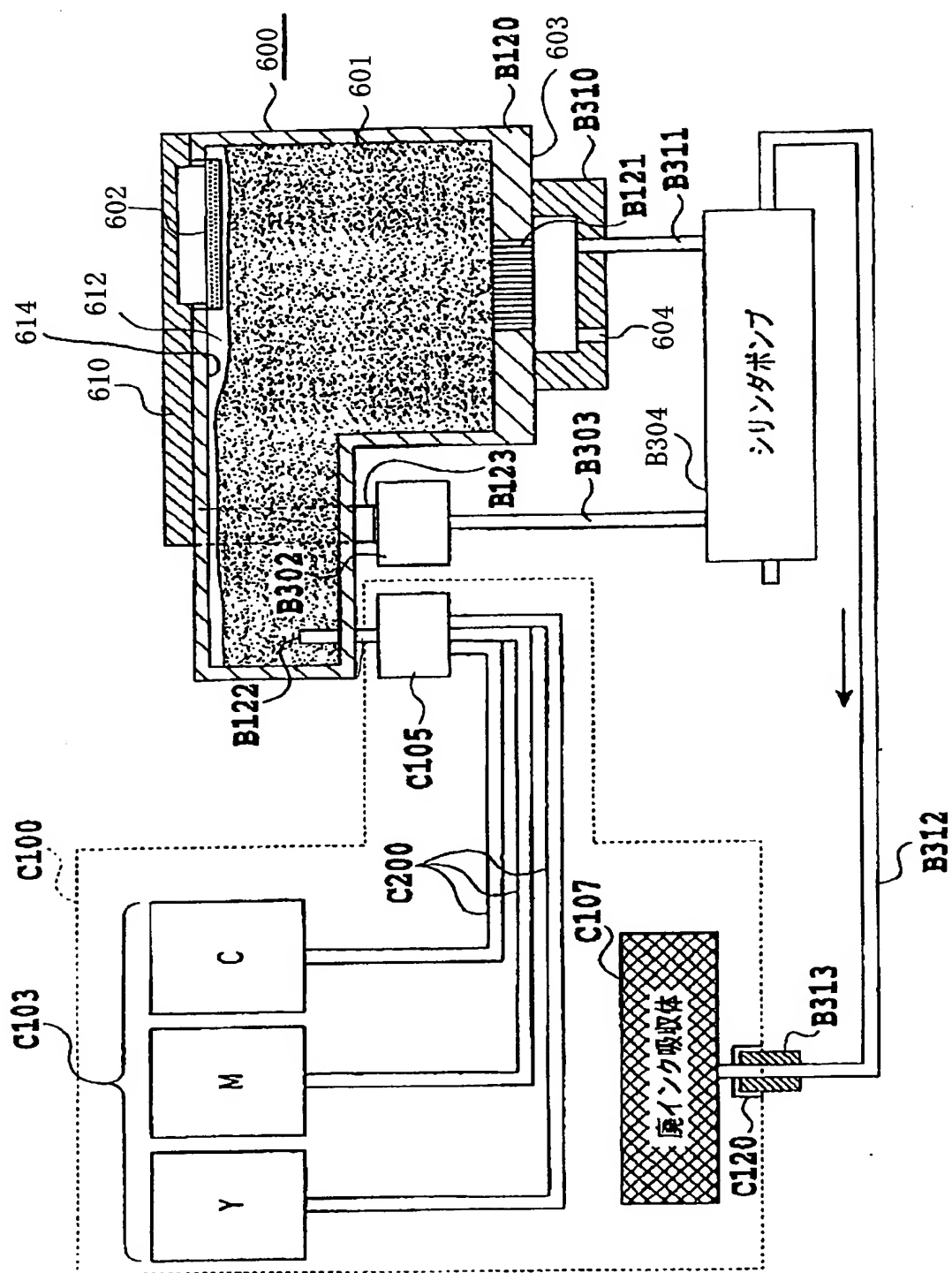
【図 4】



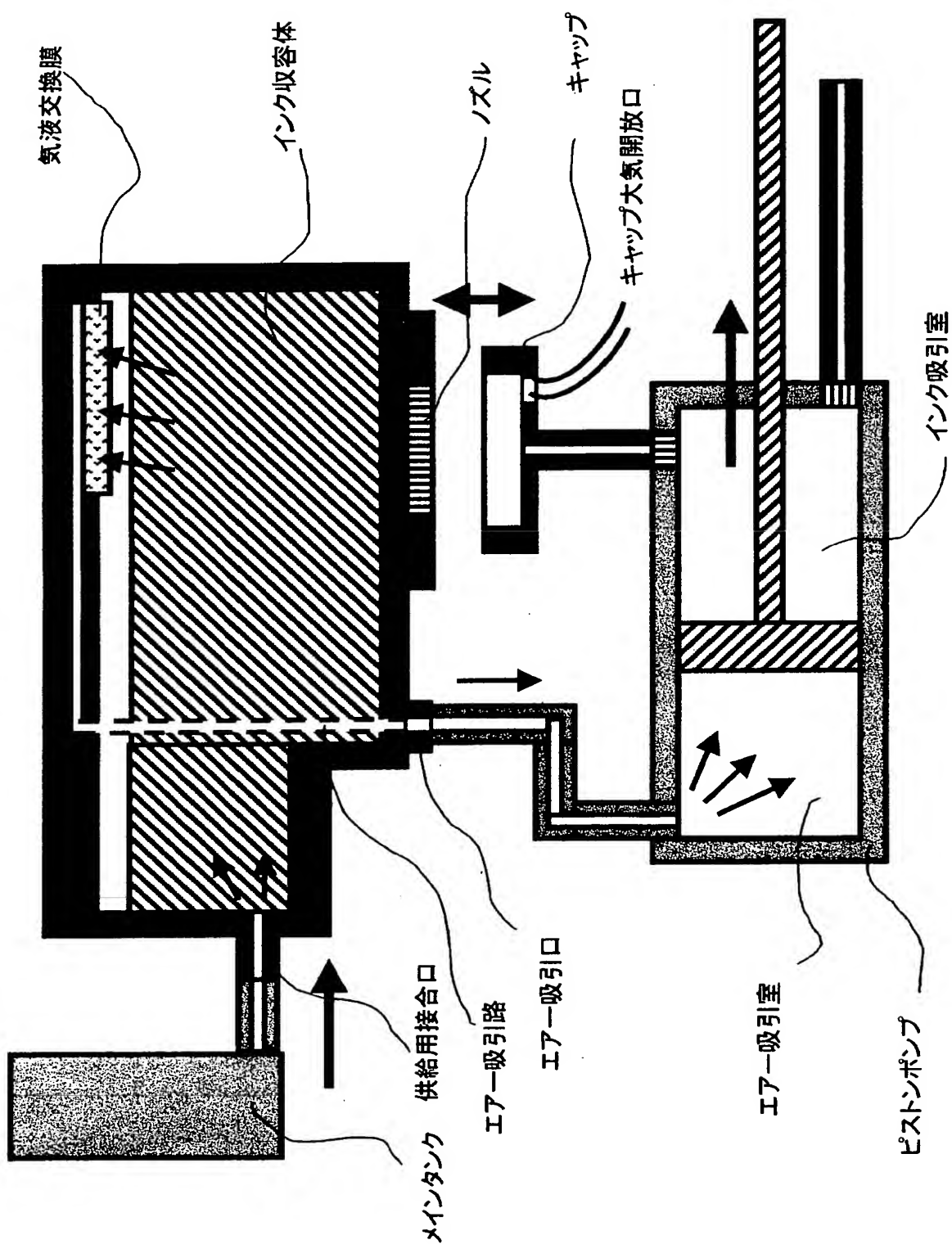
【図 5】



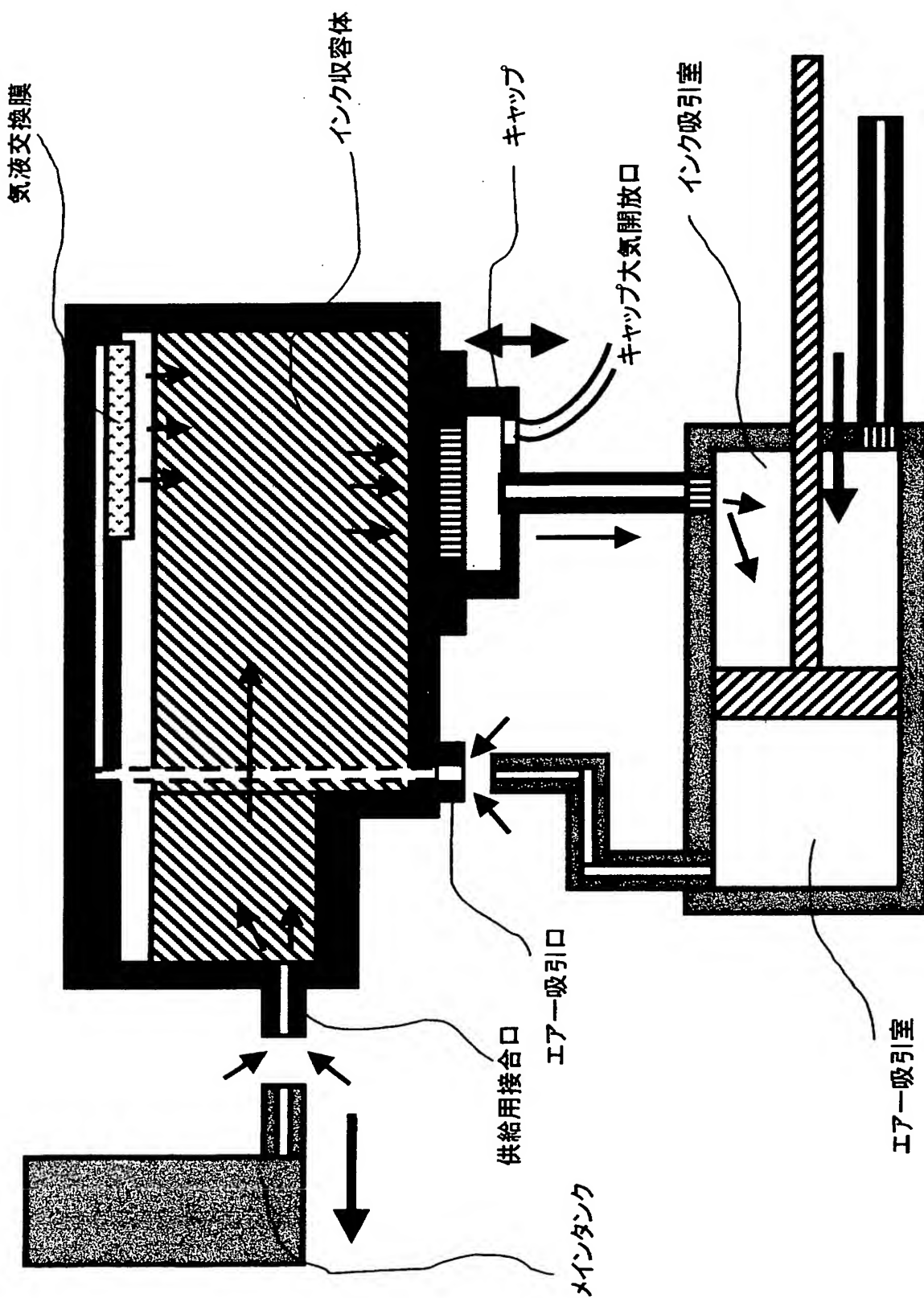
【図 6】



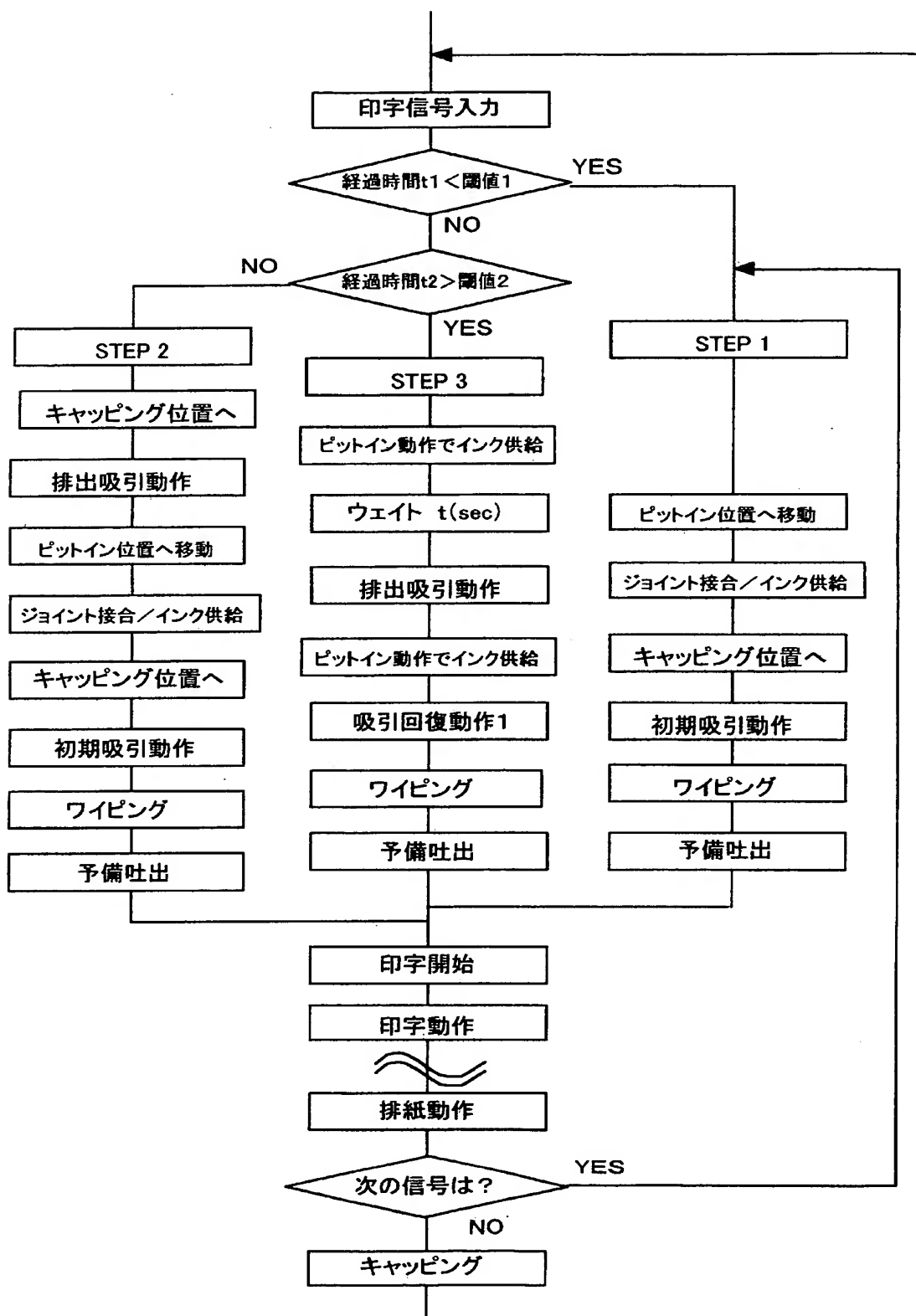
【図 7】



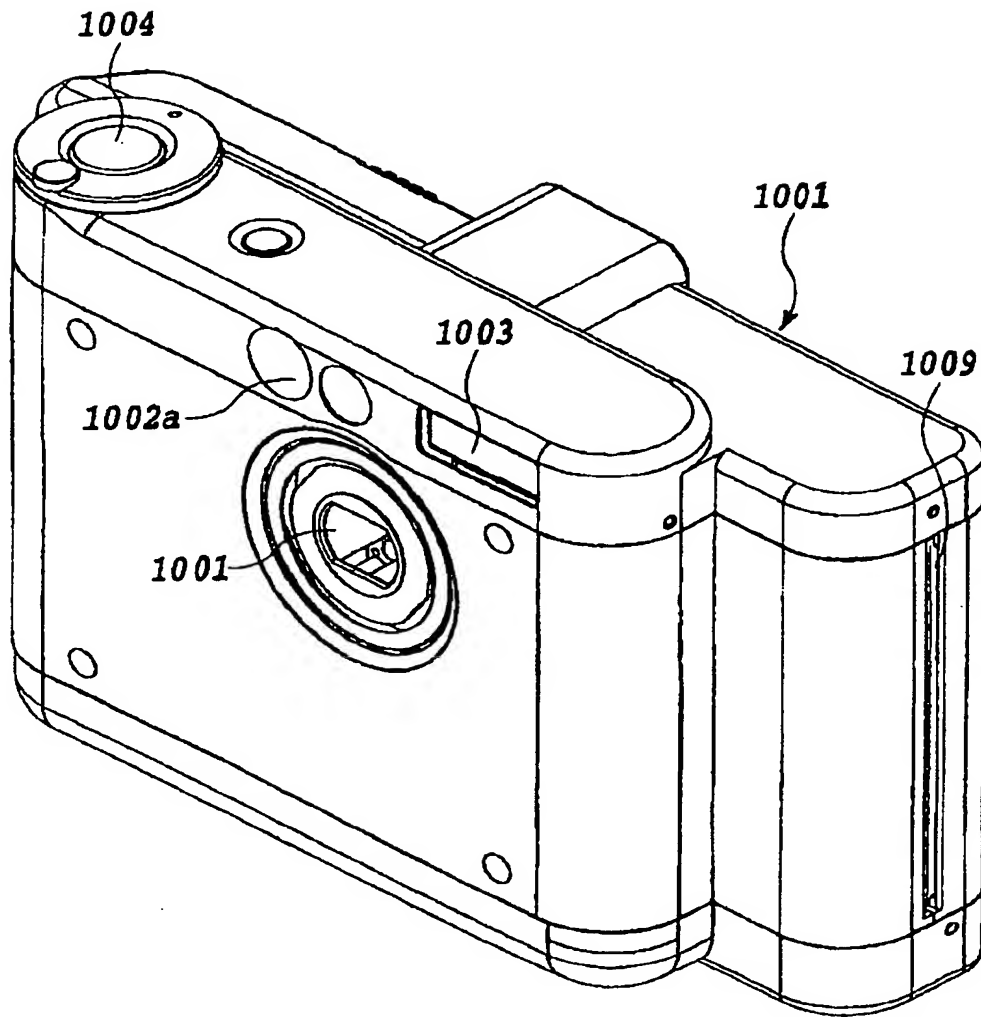
【図 8】



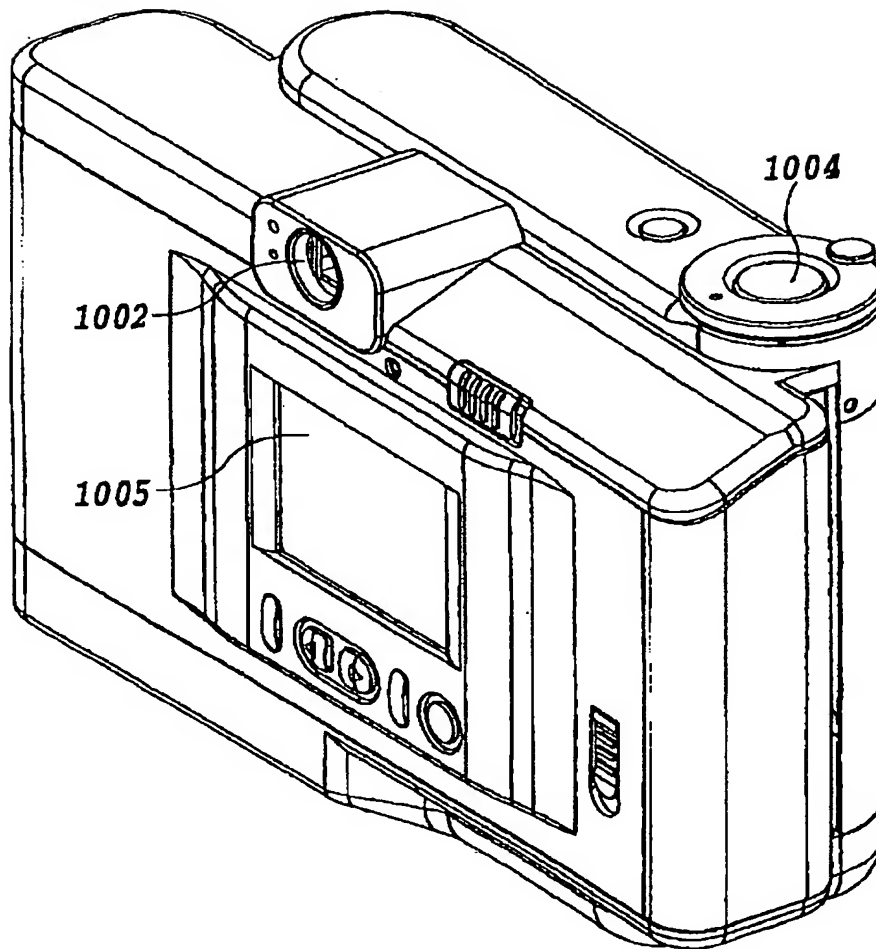
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放置された経過時間に対して、最適な回復動作を実行し安定した画像を得る。

【解決手段】 印字動作に先立ち、前回の印字終了からの経過時間を計測し、予め決められた閾値 1 の時間、2 の時間によって判断し、それぞれの閾値に基づき最適なインク供給・回復動作を実施し、安定した画像を得る。経過時間 t
 $t < \text{閾値 1}$: ピットインでインクを供給する。経過時間 $\text{閾値 1} < t < \text{閾値 2}$: サブタンクからインクを排出させた後にインクを供給する。経過時間 $t > \text{閾値 2}$: ピットインでインクを供給後にサブタンクのインク排出動作を実施し、その後にインク供給を実施する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 0 9 0 7 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社